专题：技术经济安全理论与实践
Theory and Practice of Techno-economic Security

引用格式：雷家骕, 焦捷. 我国技术供给安全的影响因素及作用机制. 中国科学院院刊, 2023, 38(4): 562-569,

Lei J S, Jiao J. Influencing factors and mechanism of China's technology supply security. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(4): 562-569

我国技术供给安全的影响因素及作用机制

雷家骕[1] 焦 捷[2*]
1 清华大学 中国企业成长与经济安全研究中心 北京 100084
2 清华大学 经济管理学院 北京 100084

摘要 现阶段我国经济正由高速增长转向高质量发展，这对技术供给安全提出了更高要求。文章对技术供给安全的概念与内涵进行了界定，分析了技术供给安全的影响因素、“非安全”的形成机制。据此提出，为提高现阶段我国的技术供给安全程度，必须坚持高水平科技自立自强的基本思想，切实完善接力研发的科研机构体系及其衔接机制，厘清攻克“卡脖子”技术的思路和方法。

关键词 技术供给，供给安全，影响因素，形成机制

在当今全球百年未有之大变局下，世界各主要国家皆基于自身国情致力于构建利己的技术供给安全环境[1]。我国正处在“技术需求旺盛”的工业化中期和经济发展模式转型期，更需要切实关注并努力解决好技术供给安全问题。

1 技术供给安全的概念内涵

工程角度和经济角度的技术安全有着不同的含义。前者更多是指特定技术使用中不能出现灾害性事故；后者更多是指国家的技术供给相对于技术需求不能存在“致命性缺口”和“压倒性劣势”。故在经济角度，技术安全与技术供给安全基本是同一个意思。本文结合我国国情，对技术供给安全做出新的界定。

1.1 技术供给安全的界定要点

技术供给安全至少应涵盖 3 个要点：① 技术供给应能满足国家运行及发展的技术需求，包括“量”和“质”的要求。例如，维护国家主权及安全的技术需

*通信作者
资助项目：国家自然科学基金专项课题（L2124026），国家社会科学基金重点课题（20AZD112）
修改稿收到日期：2023年2月16日

求，支撑产业运行及国际竞争的技术需求，支撑民生社稷和各种公共事业运行的技术需求，以及支撑经济社会可持续发展的技术需求[2]。② *必须基于我国是发展中新兴大国的发展阶段*。在坚持国家主权独立、核心技术供给以我国为主，尊重经济全球化规则及国家间竞争博弈的双重背景下，谋求国家整体上的技术供求均衡。且我国的技术供求均衡，只能是通过国内研发为主加上在国际上的动态博弈获取实现。③ *承认技术供求均衡是分层次的*。要确保维护国家主权及安全的核心技术基本自给；在维系产业运行及国际竞争力等技术领域，为满足主要部门和领域的技术需求，可以借助国际技术转移。

1.2 技术供给安全的具体内涵

基于前述1.1的考虑，现阶段我国的技术供给安全应是指在经济全球化及西方国家仍存在冷战思维的国际环境下，在坚持我国国家主权独立，尊重国家间竞争博弈，技术供给以我国为主的基础上，技术供给与技术需求整体上处于动态均衡的状态；相应，维护国家主权及安全的核心技术基本自给，且在某些特殊领域相对强国有一定程度的优势；在维系产业运行及国际竞争力、民生社稷及经济社会可持续发展的技术领域，主要依靠自给的同时，充分借助国际技术转移，促使主要部门的技术需求得到满足[3]。

技术供求均衡是一种动态过程，也是历史演进的过程。鉴于我国科技发展的现实基础，我们必须将谋求国家整体技术供求均衡作为持续努力的方向。技术供求均衡既是一种过程，也是一种能力。有能力推动这个过程，才可能阶段性地实现技术供求均衡的基本态势。我们在追求技术供求均衡的阶段性实现时，更应重视相应的能力建设，诸如国内的研发能力建设，以及从国外获得技术的能力建设。追求技术基本自给，或者获取国外技术，都需要考虑其“经济性”，除非是为了获得维护国家主权及安全的某些特殊用途技术[4,5]。

1.3 技术供给安全问题的分析框架

研究技术供给安全问题，核心是应关注各种来源的技术供给能否满足国家运行及发展的技术需求。“供给”与“需求”是相向而行的。相应，既需要关注“供给侧”，也需要关注“需求侧”；既需要关注有利于“供求均衡”的因素及问题，更需要关注不利于二者均衡的因素及问题，而且需要动态地、发展地审视相关问题。基于此，才可能对我国现阶段的技术供给安全态势及存在的问题做出恰当的分析，进而给出解决相关问题的理性思路（图1）。

2 影响我国技术供给安全的主要因素

技术作为重要的生产要素，能否供求均衡受“供给”和“需求”两方面因素影响。由此，影响我国技术供给安全的主要因素需要从“技术供给角度”和“技术需求角度”2个方面来分析。

2.1 技术供给角度的影响因素

从技术供给角度分析，国内当期研发产出、国内先期技术储备、国内部门间技术流动、国外技术输入4个方面的技术供给状态对特定时期的技术供给态势起到主要影响作用。

国内当期研发产出是由研发投入及其领域分布、研发组织及激励机制、研发效率等共同决定的。国内先期技术储备是由该期之前的前瞻性研发投入及努力决定的。部门间技术流动通常是由特定技术之功能的多样性、技术拥有部门所设置的技术流出壁垒高低、

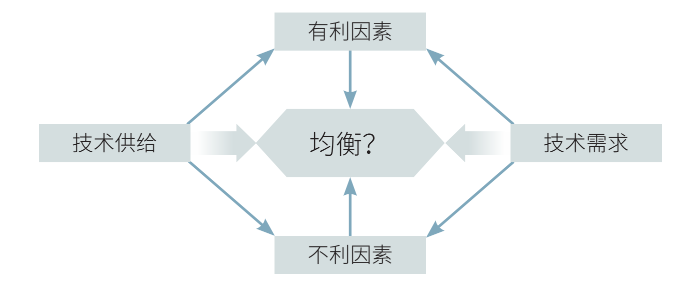


图1 技术供给安全的分析框架示意图
Figure 1 Analysis framework of technology supply security

技术需求部门对于该技术的接受能力、技术流出部门和技术需求部门之间信息的对称性及关系上的协调性 4 个方面因素决定的。国外技术输入主要受制于技术输出国的出口管制强弱及其倾向性、技术输入国的技术引进资金投入以及对国外技术的消化吸收能力 3 个方面的因素。例如，此前我国实施的“市场换技术”政策之所以没有换来发达国家的核心技术，至少有 3 方面原因：① 发达国家较强的技术出口管制，限制了他们的机构及企业对我国的技术出口；② 购买发达国家先进技术的耗资巨大，我国多数企业无力购买相应的先进技术；③ 国内对国外技术的消化吸收能力不强，甚至排斥投入资金消化吸收，而偏重于简单使用，这就限制了源自发达国家的技术在我国发挥更大作用。

2.2 技术需求角度的影响因素

技术供给安全的影响因素从需求角度分析，首先应考虑技术需求的主要构成。从需求门类上看，国家的技术需求分为支撑产业运行及国际竞争的技术需求、支撑民生社稷和各种公共事业运行的技术需求，以及支撑经济社会可持续发展的技术需求。从时序上看，国家的技术需求分为当期技术需求和应对未来的前瞻性技术储备需求。

其中，当期产业部门的技术需求，主要是由当期产业运行与国际产业竞争态势决定，同时也会受到当期国家实施的竞争战略的影响；当期民生社稷和各种公共事业的技术需求，主要是由当期民生状况及公共事业规模决定；当期支撑经济社会可持续发展的技术需求，则主要与该期资源能源勘探、生态环境补偿性建设等相关。

在应对未来的前瞻性技术储备需求中，主要是与国家安全和产业发展相关的技术需求。其中，与国家安全相关的技术储备需求，主要是由国家的陆防、空防、天防、海防、网防工程建设及相关武器或装备更新换代研制的战略性安排决定的。如果预期未来某个时期国家安全会受到某种方式、程度的伤害，国家不仅需要提出面向未来的技术储备的门类与形成储备的时间进程，还需要对于产业未来可能遭遇的国内市场变化和国际竞争进行研判。

3 技术供给“非安全”的形成机制

在现阶段国际环境及经济发展中不确定、非稳定因素增多的背景下，规避技术供给“非安全”的状态是待解决的难题。目前在不少领域，技术供给“非安全”大多源于某些战略性、投入性、体制性及发展性诱因。

（1）战略性诱因。国家在一定时期缺少适当的科技发展战略安排，使得技术供求均衡缺少战略导向。从技术供给角度看，如果国家缺少适当的前瞻性科技战略安排，使得国家在某些领域缺少前瞻性研发，其结果很可能导致后面某个时期的技术供给不足。如果研发规划缺少必要的战略布局，就很可能较长期地影响该国的技术供给结构；如果在某些关键技术领域的研发努力不足，就有可能引发“蝴蝶效应”，导致在更多领域的技术供给不足；如果缺少与技术先进国家的利益交集，也没有形成战略伙伴关系，则必然导致自己难以从对方获得所需的技术。

（2）投入性诱因。这里所言的研发投入包括从各种来源获得技术的资源投入，涉及资源投入在不同获取方式上、不同技术领域、不同研发阶段的分布，如研究开发、技术引进与消化吸收、技术转移等的投入、投入的资源总量和结构。在资源投入总量既定的情况下，如果对研究开发与技术引进的资源投入不协调，即可能使国内技术自给与国外技术引进处于不协调的状态。例如，1996 年前，在“以市场换技术”思路之下，若干年间我国研究开发的投入基本与技术引进的合同金额相当，这就导致了国内技术自给乏力。如果在研究开发的不同阶段的资源投入不协调，必然影响研究开发的总体进程。基础研究投入不足，则应

用研究必然成“无源之水”；如果再加上应用研究投入不足，则工程技术开发必然缺少“新的科学知识的支撑”。

（3）体制性诱因。在获取技术的过程中，体制性问题也可能导致技术供给的短缺。如在某些技术领域的研发主体缺失，即可能导致这些领域的技术供给短缺。典型的是，如果缺少产业共性技术的研发主体，则产业共性技术的供给必然会出现短缺的局面。20世纪末期，我国将原本提供行业共性技术的产业部属院所改制为“科技型企业”后，企业必须自己找饭吃，就需要投入较多资源研制新产品，这就导致不少行业的共性技术供给短缺。近年来，我国机床制造业发展中遇到的困难，一定程度上与现阶段缺少机床业共性技术研发主体有很大关系。如果缺少工业化生产技术的技术整合主体，则系统、成套、成熟的工业化技术的供给必然会短缺。

（4）发展性诱因。在经济社会发展的某些阶段，技术供给短缺往往难以避免。从需求角度看，在经济高速发展阶段，某些产业的发展速度会高于经济整体发展速度，该国就需要有更多的有助于形成竞争优势的技术供给，但此时的技术供给跟不上需求，即可能出现 2 种技术供给短缺现象：① 自身技术短缺，本国的科研机构难以提供某些产业部门所需要的、能使这些产业部门形成竞争优势的技术；② 进口技术受限，原本愿意为该国提供先进技术的国家，看到该国的发展势头，担心产业竞争会转变成其他方面的竞争，即可能限制本国的先进技术向该国出口。现阶段我国在不少领域的技术供给短缺，相当程度上源于我们各行各业加总的技术需求，超过了现阶段我们源自各个方面加总的技术供给。

4 现阶段我国技术供给安全的基本态势

4.1 技术供给“非安全”的两个特征凸显

（1）技术自给不足。最能反映国家技术自给程度的是“对外技术依存度”[6]。我国正在建设社会主义现代化强国，这决定了核心技术基本自给应是我们不懈的追求，但现阶段我国总体上技术供给不足。① 核心技术自给不足。典型的是七大战略性新兴产业呈现较高的“对外技术依存度”，一些重要工业生产领域的对外技术依存度甚至在 55% 以上，80% 以上集成电路制造设备依赖进口。② “卡脖子”难题。这在 2018 年中美贸易争端以来有所显现。这 2 种情况下的技术自给不足[7]，成因之一是我们在不少领域技术本身确实落后；成因之二是发达国家企业通过专利池、标准体系等对我国同行业的“技术锁定”，而我们又很难突破对方的技术锁定。

（2）技术差距明显。反映国家技术先进程度的综合性指标是“与发达国家同行业的技术差距”[8]。在现代工业发展史上，我国是后来者，这决定了我们在一些领域必然与发达国家同行业有一定程度的技术差距。但作为发展中新兴大国，我们又必须努力缩小这种技术差距。现阶段我国仍在近 40% 的领域处于“跟跑”的状态，这是对我国与一些发达国家的技术差距最为客观的揭示，也反映我国的技术供给与建设创新型国家的客观要求仍有很大差距。

4.2 两个深层次成因亟待政产学研各界关注

（1）早期借助发达国家构建的技术轨道，但现阶段获取发达国家先进技术受到“制度性限制”。改革开放之初，缩短我国与发达国家技术差距的恰当选择是引进他们的技术，借助他们构建的技术轨道来发展我们的相关产业，即专利群、标准体系、商业模式等。这固然使我们若干产业实现了巨大发展，但也使得我们在不少行业形成了对他们的技术依赖。特别是近年来全球化出现了新的现象，即美国“重构全球化规则”，这对我们获取国外先进技术形成了严格的“制度性限制”[9]。西方国家进一步强化实施20世纪90年代签订的《关于常规武器与两用产品和技术出口控制的瓦森纳协定》，以更高的门槛限制对包含我国

在内的“非西方国家”的“技术及装备、设备、产品”的出口。2018年中美贸易争端以来，美国政府不断列出并拉长“实体清单”，并与“长臂管辖权”相配合，限制“实体清单”中我国企业与美方企业、机构正常的技术经济交往。

（2）经济发展模式转型加剧了对新技术的需求，但国内研制新技术的进程跟不上技术需求增加的速度。“十二五”规划提出大力发展七大战略性新兴产业时，这些产业的核心技术基本在欧美日企业或机构手中。近年来，我国已进入“转变发展模式、谋求高质量发展”的轨道，加快发展战略性新兴产业和未来产业，建设现代化产业体系，力争到2050年全面建成社会主义现代化强国。这引发我国对新兴技术的需求陡增，其中既有数量上的需求增加，更有质量上的需求抬高。“十四五”规划提出加快发展六类未来产业。但现阶段我们在相关科技领域的进展还不能有效支撑这六大产业的培育和发展。显然，围绕这些产业，如果现阶段我国自主创新的技术自给仍达不到所需要的范围和程度，则未来我国技术供给的“缺口”必然会进一步扩大。我们必须警惕这种情况的频繁出现。

5 现阶段维护我国技术供给安全应有的思路

5.1 坚持高水平科技自立自强的基本思想

现阶段我国经济社会发展的技术供给不足，甚至关键核心技术供给出现了一定程度的缺口，其中的成因是多方面的。但其中最为主要的成因，是我们的技术需求超过了全社会的技术供给，并且在获取早期发达国家先进技术上遇到了“制度性限制”。基于此，我们必须坚定不移地把“坚持高水平科技自立自强”作为提升技术供给安全程度的基本思想。

（1）强调科学驱动。基础研究是所有科技活动的源头，加强基础研究是实现高水平科技自立自强的根基。我们也需要持续加强应用科学研究，为重大技术原创探路。要围绕亟待解决的关键核心技术组织攻关，将重点聚焦在事关国家发展全局和国家安全的基础性核心技术领域。以期通过前述努力，形成高水平科技自立自强的研究开发基础。

（2）坚持需求导向。要从国家安全、产业发展、民生社稷、公共事业发展等实际问题中提炼科学问题和技术问题，推进基础研究、应用研究、概念验证、工程试验、技术攻关、重要产品研制、应用场景探索的创新链。要相应解决好经费投入问题，前端以财政投入为主，同时引导企业积极投入，中后端以企业投入为主；积极动员全社会资金，形成科研投入的“混合体制”。

5.2 切实完善接力研发体系及其衔接机制

研究开发是原始创新的实质性工作，要使基础研究、应用研究、概念验证、工程试验、技术攻关、重要产品研制、应用场景探索的创新链顺利推进，必须积极有效地把我国正在形成的四级七类科研机构动员起来，形成“接力研发”的体系、体制和机制。

（1）进一步完善和加强四级七类科研机构。改革开放以来，我国各类科研机构获得了巨大发展，现阶段中央提出“建立健全以国家实验室为引领、全国重点实验室为支撑的实验室体系”。现实中这一体系客观上延伸为4个层级、7种类型的科研机构（表1），只有四级七类科研机构皆按自己的职能开展研究开发并沿创新链联动起来，才可能将创新链真正推向前行。

（2）各层类研发机构要做好符合自身职能的研发工作。在四级七类科研机构体系中，国家实验室和中国科学院的职能，在满足国家重大科技需求、在战略性科学研究中发挥基础性关键性作用的基础上，还应为部门、行业、省市科研机构提供基础科学成果、应用科学成果、工程技术科学成果等“原创性知识”。部门和行业科研机构的职能，应是在特定科技领域开展更加趋近产业发展、民生发展、社会发展所需要的

表1　我国正形成的四级七类科研机构体系

Table 1　System of four levels and seven types of scientific research institutions being formed in China

实验室层级	科研机构类别
国家（政府）	中国科学院 国家实验室
部门/领域	产业部门科研机构（含全国重点实验室） 行业领域科研机构（含全国重点实验室）
省市（政府）	省市科研机构（省市政府投资，含全国重点实验室）
高校/企业	高校学科科研机构（含全国重点实验室） 企业科研机构（含全国重点实验室）

应用科学研究和工程技术研究。地方省市科研机构的职能，应是基于当地产业发展特点和社会发展需求，开展有特色的应用科学研究和工程技术科学研究，为当地产业及社会发展提供科技支撑。企业和高校是我国四级七类科研机构的重要部分。其中企业科研机构的职能，应是面向市场需求研制新产品；高校学科性科研机构的职能，则应是在优先支撑学科建设与发展、支撑人才培养的基础上，为业界的研究开发提供基础科学和应用科学方面的公共知识。

（3）各层类研发机构在创新链上要做到无缝衔接。现阶段我国的产业技术创新已到了科学驱动的创新阶段。各层类科研机构真正开展自己该做、能做的研发活动，是科学驱动的创新得以实现的基础。各层类科研机构分别承担相关环节的科研工作，才能形成“接力研发”。这其中，国家实验室及中国科学院应是整个创新链的引领者，要用符合国家重大需求的基础科学研究、应用科学研究、重大技术攻关、工程技术科学研究及其成果来撬动其他各层类科研机构的“接力研发”。客观上，各层类科研机构“接力做好”自己应该做好的那一段研发，才可能真正形成“接力研发”的完美格局。应以重大科研项目为载体，将项目任务逐级分解给各层类科研机构。要以市场规则为依据，来构建各层类科研机构的责权益关系，用市场机制来调动各层类科研机构的主动性、积极性和创造性，最终才可能形成国家和业界所需要的科研成果。

5.3 厘清攻克“卡脖子”技术难题的思路和方法

2018年美国对华贸易挑衅以来，“卡脖子”技术成为全国上下关注的问题。我们被“卡”的更多是特定领域的“根部技术”。理性地看，解决“卡脖子”技术难题需要诸多学科、产业、部门的支撑和努力。但我们的科研机构及企业还没有搞清楚为什么发达国家企业能够研制并生产出高精尖的元器件、复合材料、重要设备装备。这是现阶段我们努力攻关，力图解决“卡脖子”技术难题，但进展不大的重要原因。这相应要求：

（1）引导研制单位厘清发达国家企业的内控技术标准。行业标准是依据行业平均先进水平研究编制的。实践中，发达国家企业致力于把产品做到严格于行业标准的企业内控标准的程度。正是企业内控标准的高标准、严要求，才使他们把产品加持到了高精尖的程度。而我们多数企业总是强调做到了行业标准，这就与发达国家企业同类产品形成了很大差距。故国家应引导“卡脖子”技术攻关单位首先要搞清发达国家企业的企业内控标准，然后努力向上突破他们的内控标准。

（2）引导研制单位掌握发达国家企业新产品研制和量产前生产技术准备阶段常用的技术整合方法。

美国哈佛大学商学院教授伊恩斯蒂将美国、日本、韩国等国家制造企业所做的新产品研制及量产前准备两阶段工作的基本方法，分别称之为“面向新产品研制的技术整合”和“面向新产品量产的技术整合”。前者旨在解决能够研制出新产品的问题；后者旨在解决新产品可高质量、高效率量产的问题，办法是对产品设计、所用材料或元器件、制造流程、设备配置、加工工艺、过程管理、人员配置等进行多轮次试验，进而从中筛选出最优方案。正是通过两阶段技术整合，形成产品设计最优与制造方案最优，再加上严格执行企业内控标准，确保了他们能够将新产品做到功能、性能都达到高精尖的程度。相应，我们很有必要对承担“卡脖子”技术攻关任务的人员进行技术整合方面的培训，以期引导相关人员转变攻关研制的思路和方法。

5.4 拓展国家间技术交流及合作途径

（1）重视技术有国界的现实。国际上的共识是科学无国界，而不是科技无国界，更不是技术无国界。科学是发现客观世界原本存在的规律而形成的知识。一旦某些科学家发现了客观世界某些规律，并把它用文字描述出来、公开发表，相应的知识就成了公共品，谁也阻挡不了它在国家间的传播。但技术是研发者创造的，故技术是“私有品”，因此才有专利这种制度安排。某些情况下，特定国家会限制本国企业或机构创造的技术被授权给其他国家企业。在这种情况下，被限制的国家就需要创新“科技外交”，积极拓展国际技术交流及合作的途径。

（2）大力拓展国家间技术交流及合作途径。面对美国等对技术输出甚至高技术产品贸易的限制，我们必须尽最大努力拓展国家间的技术交流及合作途径。① 把技术交流及合作向科学驱动的创新链条的前端移动，加强科学研究环节的国际交流，拓展概念验证、工程试验两环节的国际合作，在较快较早掌握国际前沿科学进展的基础上，加大力度自主研发新的技术。② 鼓励工程师、博士后、博士生更多地参加国际学术会议，从中获取有价值的研究开发思路。③ 美国政界所推动的与中国科技“脱钩”，未必是整个美国科技界的立场，应积极拓展民间科技社团与国外同行的学术交流。

参考文献

1 雷家骕, 胥和平, 钟惠波. 国家经济安全管理学. 北京: 清华大学出版社, 2022.
Lei J S, Xu H P, Zhong H B. Management on National Economic Security. Beijing: Tsinghua University Press, 2022. (in Chinese)

2 王永县, 李晓峰, 王瑾瑜, 等. 国外的国家经济安全研究与战略. 北京: 经济科学出版社, 2000.
Wang Y X, Li X F, Wang J Y, et al. Foreign Economic Security Research and Strategy. Beijing: Economic Science Press, 2000. (in Chinese)

3 张俊芳. 关于国家创新系统演变的经济学思考. 中国青年科技, 2007, (2): 9-13.
Zhang J F. Thinking about evolution of National Innovation System: An explanation based on economics. China Youth Science and Technology, 2007, (2): 9-13. (in Chinese)

4 李宏, 张薇. 世界主要国家与地区国家创新系统比较研究. 中国科技论坛, 2003, (5): 31-35.
Li H, Zhang W. A comparative study on national innovation system in some countries or regions. China Science and Technology Forum, 2003, (5): 31-35. (in Chinese)

5 王海燕, 张钢. 国家创新系统理论研究的回顾与展望. 经济学动态, 2000, (11): 66-71.
Wang H Y, Zhang G. Review and prospect of national innovation system theory research. Economic Trends, 2000, (11): 66-71. (in Chinese)

6 雷家骕, 王永县, 戴智慧, 等. 国家经济安全理论与方法. 北京: 经济科学出版社, 2000.
Lei J S, Wang Y X, Dai Z H, et al. Theory and Method of National Economic Security. Beijing: Economic Science Press, 2000. (in Chinese)

7 雷家骕, 张庆芝, 王鹏, 等. 创新植入增长：基于科学的产

业的技术赶超与自主创新. 北京: 清华大学出版社, 2019.
Lei J S, Zhang Q Z, Wang P. Innovation Embedded within Growth: Technological Catch-up and Innovation with Intellectual Property Rights in Science-based Industries. Beijing: Tsinghua University Press, 2019. (in Chinese)
8 Wolf C, Richard C. The Economic Dimensions of National Security. California: Rand Corporation, 1994.
9 Green E M. Economic security and high technology competition in an age of transition: The case of the semiconductor industry. International Journal of Urban & Regional Research, 1996, 22(1): 166-168.

Influencing Factors and Mechanism of China's Technology Supply Security

LEI Jiasu[1] JIAO Jie[2*]
(1 China Enterprise Growth and Economic Security Research Center, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2 School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract At present, the economy in China is changing from high speed growth in the past few years to high quality development, which raises higher requirements for the security of technical supply. This study defines the concept and connotation of technology supply security, and analyzes the influencing factors of technology supply security as well as the formation mechanism of technology supply "insecurity". In order to improve the security of technology supply, we must adhere to the basic idea of high level science and technology self-reliance, improve the system of relay research institutions and its cohesive mechanism, and clarify the ideas and methods to overcome the "bottleneck" technology.

Keywords technology supply, security of supply, influencing factors, mechanism of formation

雷家骕 清华大学经济管理学院教授，清华大学中国企业成长与经济安全研究中心主任。多年从事国家经济安全、创新创业与企业成长研究。E-mail: leijs@sem.tsinghua.edu.cn

LEI Jiasu Professor of School of Economics and Management and Director of China Enterprise Growth and Economic Security Research Center, Tsinghua University. He has been engaged in research on national economic security, innovation and entrepreneurship and enterprise growth for many years. E-mail: leijs@sem.tsinghua.edu.cn

焦 捷 清华大学经济管理学院教授，清华大学国有资产管理研究院院长。多年从事国家经济安全、跨国投资、跨国公司管理研究。E-mail: jiaoj@sem.tsinghua.edu.cn

JIAO Jie Professor of School of Economics and Management and Dean of the Institute for State-owned Assets Management, Tsinghua University. He has been engaged in research on national economic security, transnational investment and management of multinational corporations for many years. E-mail: jiaoj@sem.tsinghua.edu.cn

■责任编辑：文彦杰

*Corresponding author